



Attorney Docket No. Q66033
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Kazuyoshi TOKUNAGA , et al.

Appln. No.: 09/942,995

Group Art Unit: 2622

Confirmation No.: 9298

Examiner: Not Yet Assigned

Filed: August 31, 2001

For: METHOD AND IMAGE FORMING APPARATUS, AND PRINTING SYSTEM FOR
RECORDING INVISIBLE INFORMATION RECORDING

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith are certified copies of the priority documents on which claims to
priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to
acknowledge receipt of said priority documents.

Respectfully submitted,

Darryl Mexic
Registration No. 23,063

SUGHRUE MION, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: Japan 2000-265222
Japan 2001-205729

Date: November 14, 2001

#2
3-20-02
RECEIVED
DEC 07 2001
Technology Center 2600

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月
Date of Application: 2000年 9月 1日

出 願 番 号
Application Number: 特願2000-265222

出 願 人
Applicant(s): 日立工機株式会社

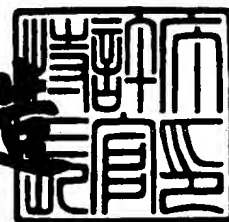
RECEIVED
DEC 07 2001
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月10日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3083198

【書類名】 特許願

【整理番号】 99474

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 3/12

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会
社内

【氏名】 徳永 一美

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会
社内

【氏名】 三留 和幸

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会
社内

【氏名】 蔭山 斎司

【特許出願人】

【識別番号】 000005094

【氏名又は名称】 日立工機株式会社

【代表者】 武田 康嗣

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000664

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 不可視情報記録方法及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 用紙にデジタル画像を記録する画像形成装置において、

用紙の空白部に、肉眼では識別できない大きさの画素であってかつ肉眼では区別できない印刷濃度としてデジタル画像とは異なる情報を記録することを特徴とする不可視情報記録方法。

【請求項 2】 肉眼では識別できない大きさの画素は、径が $75\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の不可視情報記録方法。

【請求項 3】 肉眼では識別できない大きさの画素は、デジタル画像を作成する機器の 1 ないしは複数個の画像構成単位であることを特徴とする請求項 2 記載の不可視情報記録方法。

【請求項 4】 肉眼では識別できない印刷濃度は、肉眼で識別できない大きさの画素をまばらに分布させ、画像濃度が 0.1 以下であることを特徴とする請求項 2 記載の不可視情報記録方法。

【請求項 5】 肉眼では識別できない印刷濃度は、デジタル画像機器の 1 ないしは複数個の画像構成単位が、少なくとも 16 個の画像構成単位中の代表点であるようなブロックを一つの記録単位とすることを特徴とする請求項 1 記載の不可視情報記録方法。

【請求項 6】 少なくとも隣り合った 6 つの記録単位で一つの有意ブロックを形成するとともに、有意ブロックに記録することを特徴とする請求項 5 記載の不可視情報記録方法。

【請求項 7】 有意ブロックのうち、少なくとも一つは常に「1」を表す記録単位であることを特徴とする請求項 6 記載の不可視情報記録方法。

【請求項 8】 有意ブロックのうち、少なくとも一つはパリティチェックを表す記録単位であることを特徴とする請求項 6 記載の不可視情報記録方法。

【請求項 9】 肉眼では識別できない大きさの画素を、肉眼では識別できない印刷濃度になるようにまばらに分布させる情報は、デジタル画像 1 ページ中の複数箇所に記録することを特徴とする請求項 1 記載の不可視情報記録方法。

【請求項 1 0】 請求項 1 乃至 9 記載の不可視情報記録方法を用いて、不可視情報を用紙に記録することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する分野】

本発明は、デジタル複写機、デジタルプリンタ、インクジェットプリンタ、印刷機等といった画像形成装置に関し、特に視覚的に知覚される画像とは別の情報を画像を記録する用紙の一部に肉眼では知覚できないような状態で記録する不可視情報記録方法及びそれを用いた画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

従来から画像形成の分野においては、情報量を増やし、或いは、第三者への秘匿等を目的として、画像中にテキストや文字等といった当該画像とは別の情報を付加混入させる技術が知られている。

【0 0 0 3】

例えば、特許第 2 9 5 8 3 9 6 号には万線スクリーンやドットスクリーン中に、上記の情報を付加混入させる方法が記載されている。しかしこの方法では、万線あるいはドットのスクリーンが印刷されていないところには情報を埋め込むことができない。万線スクリーンやドットスクリーンのない部分にも目障りにならない程度のスクリーン印刷を行って情報を埋め込めばよいことも知られているが、高画質印刷が要求されると、そのようなスクリーン印刷をも許されない場合が多くなる。また、目障りにならない程度のスクリーンではその中に埋め込まれた情報を読み取ることも難しくなる。

【0 0 0 4】

また、松井甲子雄著「電子透かしの基礎」(森北出版)という書籍の中には、さまざまな方法で画像の中に情報を埋め込んで記録する方法が記載されている。スクリーン印刷のような比較的冗長さのある画像に対しては、さまざまな方法が提案され実施もされていることが記載されており、文書のような冗長さの少ない画像に対しても文字ピッチを変える方法や文字の幅を変える方法、あるいは文字の

傾きを変える方法などが記載されている。

【0005】

最近のデジタル複写機、デジタルプリンタ、インクジェットプリンタ、印刷機等の画像形成機器においては解像度が非常に向上し、ほとんどオフセット印刷などと比べて遜色がなくなってきた。このことは文書中において文字ピッチや文字の幅、あるいは文字の傾きなどは印刷品質の低下に直接影響を及ぼすため、この方法で情報を埋め込むことは難しい。この場合も、元の文字に関する情報を知らなければ、文字ピッチや文字の幅、あるいは文字の傾きなどで埋め込まれた情報を読み出すことは難しい。

【0006】

また、近年微小ドットを不可視情報として、画像上に印刷して印刷品質を低下させることなく情報を画像に付加する記録方法も提示されている。

【0007】

しかしながら、前記記録方法においては印刷されるドット径は0.1ミリメートルが代表的なものであり、この大きさのドットでは目に見えてしまう。記録すべき情報が数バイトのものであれば、画像を見た場合に、この情報が埋め込まれていることにより特別に画像が汚れたという印象は逃れられるが、もっと大量の、たとえば数百バイトかそれ以上の情報を埋め込みたいような場合には、情報を記録した部分は薄黒い帯が見えてしまうこともある。高画質印刷を要求する場合、課題となっている。

【0008】

一方、目に見えないような孤立した微小な情報を埋め込もうとすると、記録の信頼性が低下する課題が生じることはよく知られている。例えば、レーザビームプリンタの場合では、かぶりと呼ばれる希望しない記録部分以外の箇所にトナーが付着することがある。この場合、孤立した微小な情報は、トナーの飛び散った粒子と区別がつきにくい。例えば、インクジェットプリンタの場合でも、孤立した微小な点の印字は記録用紙に吸収されて記録濃度が低下する。また、インクのサテライトと呼ばれる本来記録に用いるインク粒子の他に、該インク粒子が分離する際に発生する微粒子が記録用紙に付着した場合との区別が難しくなる。

上記記載のように、画像中に当該画像とは別の情報を埋め込んで付加する発明は従来から種々提案されているが、情報の付加によって画像の画質が劣化する、或いは、埋め込んだ情報を読み取ることが困難という問題が生じていた。また、肉眼で知覚できないような微小な点を印刷しようとする、信頼性に課題が生じてくる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記課題に鑑みなされたもので、画像中に多量の付加情報を、肉眼では知覚できないような状態で埋め込むこと、且つ画質を劣化させずに埋め込む画像形成装置を提供することを目的とする。

【0010】

本発明の他の目的は、このような肉眼で知覚できないような状態で埋め込まれた情報を信頼性よく埋め込む手段を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は用紙の空白部を利用して、視覚的に知覚される画像とは別の情報を肉眼では知覚できないように埋め込むことにしたことに特徴があり、その目的を達成するため、付加情報を肉眼では知覚できない範囲の大きさのドットを肉眼で濃度変化が感知できない程度に分布させるようなパターン組み合わせることにより複数のパターンを形成し、それぞれのパターンに文字や記号等の情報を割り当てることによって、まとまった付加情報量を画像中に埋め込むことができる。

【0012】

具体的には、前記肉眼により知覚できない範囲の大きさとは、75マイクロメートル以下であり、前記疎に分布させるパターンとは少なくとも16個の（白）画素構成単位中の1個の点であるようにして実現できる。つまり、16個以上の白画素から構成される領域に一個の画素があるかないかで情報を記録する。

【0013】

更に本発明では、このような微小情報を高信頼で記録するための手段を提供する。

【0014】

一つの手段は複数個の有意ブロックで構成されるパターンの1有意ブロックを常時「1」の情報を保持させ、残りの有意ブロックの少なくとも一つはパリティサムチェック機能を持たせることにより信頼性を向上させる。

【0015】

他の手段としては、複数箇所に同一の情報を記録することにより達成される。これら複数箇所に記録された情報は、読出し時に複数箇所の情報を重畳手段により重畳させ、たとえ一つの箇所で記録抜けが生じても他の箇所の情報によりカバーされ信頼性を向上させる。

【0016】

【発明の実施の形態】

人間の視力は、2個の相異なる点から発する光が1分（1/60度）の角度で網膜上に結像するとき、これを2点として知覚できる限界をもって1.0とする。これを拡張解釈すれば視力1.0の人は明視距離25cmの位置で75μm離れた2点をようやく認識できることを意味する。すなわち、視力が1.0の人は明視距離に75μmに満たない点やギャップが存在しても認識することはできない。

【0017】

しかしながら、75μm以下の点であっても、そのような点が単位面積に多数存在すれば個々の点の区別はできないけれども、全体としての濃度変化として目に認識される。人間の目で濃度の差が分かるのは光学濃度で0.01程度であると言われている。実際にプリンタやデジタル複写機のような黒と白の2値で画像を表現するデジタル画像形成装置においては8×8の単位、すなわち65段階の中間調で写真のような画像を表現することができる。

【0018】

したがって、デジタル画像機器の1画像構成単位である1ピクセルが75μm未満であって黒のピクセルが8×8の白ピクセル群の中央に存在する画像を一単位として、その画像の単位が密に並べられていても、視力1.0の人間の目には知覚されることはない。

【 0 0 1 9 】

これは非常に厳密に肉眼で濃度差を認識できないようにする一手段であるが、必ずしもこのように厳密に濃度差を認識させないようにする必要はない。例えば、一般にはデジタル画像の周辺部においては多少の濃度があっても肉眼で目障りにはならない。一般には周辺部などにおいては濃度で 0. 1 以下であればデジタル画像への目障りとはならず、そのためには 3×3 程度の単位で中間調を表現しても差し障りはない。

【 0 0 2 0 】

図1は本発明の原理を示す原理説明図である。1 はプリンタやデジタル複写機のようなデジタル画像形成装置から出力される文書の1ページである。2 は前記文書の1ページ中の文字部である。3 は前記文書の1ページ中のグラフィックスや写真等の画像部である。

【 0 0 2 1 】

4 は前記文書の1ページ中の空白部、5 は該空白部の一部に埋め込まれた、知覚される情報とは別の不可視情報である。6 は前記情報の一部を拡大して示したもので、有意ブロックごとにブロック分けされた状態を示している。7 は前記有意ブロックの詳細を示すもので一つの有意ブロックはさらに6つの有意サブブロック 8 に分かれている。該有意サブブロック 8 (サブブロック群 8 a、8 b、8 c、8 d、8 e、8 f) はさらに拡大すると、一つのサブブロックは 8×8 の画素から構成されている。9、9'、9'' は前記有意サブブロック 7 内に埋め込まれた「1」の情報である。前記 8×8 の画素のほぼ中央の特定の画素をそのサブブロックの代表点として、前記「1」の情報が埋め込まれているかないかで前記サブブロックが「1」か「0」かを決定する。

【 0 0 2 2 】

ここで実施例として前記有意ブロック 6 が 6 つの有意サブブロックに分割されている例をあげているが、本発明は分割数を 6 に制限するものではない。日本の点字の表記システムが 6 個の点を一つのブロックとして、かな一文字を表現しているので、説明を分かりやすくするために該表記システムを情報の埋め込み例に借用する。

【0023】

図2は点字の表記システムの一部の説明図である。

【0024】

10は点字の一表記単位である。11から16は表記単位10を構成する6個の点である。点字は6個の点で構成される。点字では前記6個の点のいずれが突起しているかで表記を行なうもので、17は‘あ’、18は‘い’、19は‘う’、20は‘え’、21は‘お’を表す点字の例である。図2中、黒丸は突起している点、－は突起していない点を表わしている。

【0025】

このように既に6個の点を用いて表記するシステムは既に存在するので、本発明の情報埋め込み手段にも点字の表記法を応用することができる。

【0026】

このような手段により埋め込まれた情報は、例えば1インチあたり600個のピクセルを印字できるプリンタや複写機では1mmの高さと0.67mmの幅があれば1文字をあらわすことができる。1mmの高さと10cmの空白部があれば147文字もの情報を埋め込むことができる。

【0027】

図3は前記不可視情報5を前記文書の1ページ中の複数箇所に埋め込んで記録した例を示すものである。図3の例では1ページの上部空白部に5、5a、下部空白部に5b、5cを埋め込んだ例を示している。また、前記有意ブロック7は横方向だけでなく、縦方向にも並べることができるので、5d、5eに示してのように不可視情報を縦長にして、左や右側の空白部に埋め込みこともできる。このように、複数箇所に不可視情報を埋め込むことにより、後述するように信頼性を向上させることができる。

【0028】

図4は前記した6つの有意サブブロック8からなる有意ブロック7で具体的に情報を表記する例を示している。埋め込まれた情報の信頼性を向上させるため、有意ブロック7には必ず「1」が書き込まれる常時印字ブロック11'と、有意ブロック7中の「1」の数が必ず偶数になるようにするパリティチェック用のブ

ロック 16' が設けられる。残り 4 つのブロックは埋め込む情報によって「0」か「1」に決められる。

【0029】

このように定めると、有意ブロック 7 のより、16 通りの情報を記録できる。更に記録された情報は、左上に必ず「1」の情報がある、位置優位ブロックに存在する「1」の数は偶数個である、ということにより、読出し時にその情報が正しく印字されたかを確認することができる。

【0030】

図 5 は本発明の不可視情報を埋め込むアルゴリズムを示すブロック図である。30 は論理記述部である。31 は画像展開部である。32 は空白抽出部で、33 は前記視覚的に知覚される画像とは別の情報である。34 は不可視パターン変換部である。35 は合成部である。36 はプリンタである。

【0031】

論理記述部 30 はページ記述言語といわれるコードで表現した部分であり、一般にプリンタで印刷されるページ画像はこのような論理記述部を有している。論理記述部 30 のコードは画像展開部 31 でインタープリタと呼ばれているプログラムにより解釈されて印刷されるページ画像のパターンと 1:1 に対応したビットマップデータに展開される。

【0032】

空白抽出部 32 では印刷ページ画像中の空白部を抽出する。理想的には、印刷ページ画像中に複数箇所の長方形の空白部を抽出する。一方、印刷される画像、すなわち視覚的に知覚される画像とは別の情報 33 が用意される。この情報は、印刷されるページの詳細な属性や、ファイルの格納場所や著作者のデータだったり、そのページの修正履歴だったり様々なものが適用できる。前記知覚される画像とは別の情報 33 は不可視パターン変換部 34 により図 2 に示すような不可視パターンに変換する。変換された不可視パターンは空白抽出部 32 で抽出された空白部に合成部 35 により合成出力され、プリンタ 36 に出力される。

【0033】

本発明においては前述のごとく、微小な点を記録する際に生ずる信頼性の欠如

に対して次の手段により高信頼性で埋め込み情報を生成する方式を提示する。

第一に、不可視パターンは前記文書の 1 ページの 1 箇所（図 1 の 5）のみならず複数の箇所（図 3 の 5 a、5 b、5 c . . . ）にも埋め込むことにより信頼性を向上させることができる。

【0034】

このように複数箇所に情報を埋め込んでいる場合には、抽出したパターンを重畳することにより一箇所の情報が欠落していても他の箇所の埋め込み情報により補償される。

【0035】

第二には、埋め込む情報の単位である有意ブロック 7 の 1 サブブロックを常時印字ブロックとし、1 サブブロックをパリティチェックブロックとすることにより、文書の 1 ページ中にある有意ブロックの存在位置を明確化すると同時に、サブブロック単位で情報の埋め込みが確実であるかどうかのチェックができるようにしてある。

図 6 は本発明により埋め込まれた不可視情報を読み出すアルゴリズムを示すブロック図である。41 はスキャナー、42 は孤立点の抽出部、43 は優位ブロックの塊検出部である。ここで複数の有意ブロックの塊において、44 はパターン解読部、45 はデータ解読部、46 はデータ列作成部である。47 は各データ列の相互比較部、48 はデータ確定部である。

【0036】

不可視情報を埋め込まれた印刷ページは、スキャナー 41 により画像を読み取られる。図 2 から図 4 の説明からも明らかなように、不可視情報は 8 × 8 の有意サブブロックのほぼ中央部の孤立した点から構成されるパターンで形成されるので、有意サブブロックのパターンマスクをかけて画像 1 ページを走査する。その結果、孤立した点のみが抽出される。

抽出された孤立点はパターンの規則性を利用して、有意ブロックの塊を検出する。

各優位ブロックはパリティチェックを行ない、有意ブロック内の「1」の数が偶数個であるかどうかを検査する。パリティチェックで「1」の数が奇数個の場合

合は不確定データとして保留しておき、保留するデータも含めたデータ列を作成する。

【0037】

この場合、パリティチェックを偶数個で行なうのは、もしも奇数個であるとする、有意ブロックにある1個の「1」の点が認識されない場合は、そこにデータは優位ブロックが存在しないことになってしまうのを避けるためである。

【0038】

また、必ず定位置が「1」であるような有意サブブロックをもうける理由は、サブブロックが規則的な間隔をもって出現することが期待でき、有意ブロック認識の欠落を用意に発見できるようにするためである。

【0039】

次に検出された複数の有意ブロックの塊に対して同様の処理を行ない、それぞれのデータ列を作成する。複数の検出されたデータ列を比較する過程において、保留されたデータを確定することが可能である。

【0040】

以上の結果から分かるように、記録性が不安定な微小ドットで記録された埋め込み情報も高い信頼性で読み出すことができる。

【0041】

次に、本発明を実施するためのドキュメントプリンタシステムにおけるプリンタ、及び印刷システムを説明する。

【0042】

図7は本発明に用いられるドキュメントプリンタシステムにおけるプリンタ、及び印刷システムの構成図である。印刷システムは、ネットワーク400、第1の計算機310、第2の計算機320、第3の計算機330、及びプリンタ100とからなる。各計算機(310、320、330)とプリンタ100はネットワーク400に接続されている。

【0043】

プリンタ100はプリンタコントローラ200とプリンタエンジン500で構成する。プリンタコントローラ200は上述の各計算機(310、320、330

0)から、印刷コマンド形式で表現した文書(以下PDL文書)のコマンド列を受信し、一連のコマンド列からドットイメージデータへの変換処理を行った後、プリンタエンジン500に該ドットイメージデータを送信する。プリンタエンジン500は、上記ドットイメージデータを受信し、プリンタメカニズムを用いて用紙への物理的な印刷を行う。

【0044】

なお、各計算機は、プリンタに文書の印刷や保管等の処理を依頼する機器であり、クライアントとも呼ぶ。以後計算機とともにクライアントとという名称も用いる。

【0045】

各計算機(310、320、330)は、アプリケーションソフトで作成された文書を上記PDL文書への変換と、変換後の該PDL文書についての印刷と保管の任意の組合せでの実行を、プリンタに指示する。

【0046】

また、各計算機(310、320、330)において、各計算機のファイル等に格納済みのPDL文書に対し、印刷と保管を、任意の組合せで行うよう、プリンタに指示する。

【0047】

図8は本発明におけるプリンタコントローラの構成を説明するためのブロック図である。

【0048】

また、図9は該プリンタコントローラの制御方式を説明するためのブロック図である

プリンタコントローラ200は通信部610、OSカーネル部620、スプール2100、保管庫2200、出力ワーク部2400、及び上記OSカーネル部620上の各処理部で構成する。

【0049】

OSカーネル部620は、プリンタコントローラ200を構成するハードウェア、ユーザインターフェース等を制御するための基本ソフトウェア(オペレーテ

イングシステムとも呼ぶ)である。

【0050】

通信部610は、ネットワーク400を介し、プリンタ100がネットワーク上の各種装置(計算機、プリンタ、スキャナ等)と通信を行うための、ハードウェアとソフトウェアで構成する。通信部620はOSカーネル部610の一部ともみなせるが、ここではその機能を明記するために別要素として記述する。

【0051】

次に、スプール2100、保管庫2200、出力ワーク部2400について説明する。

【0052】

スプール2100は、各計算機(310、320、330)がプリンタコントローラ200に対して発行する印刷要求を受付け、登録するための待ち行列(キューとも呼ぶ)である。プリンタコントローラ200は上記各印刷要求を印刷ジョブとして、スプール2100に受付け順に登録する。本登録では、(a)各印刷ジョブを管理するためのジョブ名(通し番号付き)、登録日時、文書容量(サイズ)等の管理情報と(b)実際の印刷内容である前記PDL文書の対を、ファイルとして登録する。登録された印刷ジョブは、受付け順に、図8に示すスプール制御サービス部2110内のスプール読出し部2120が読出し、印刷処理の後段に渡す。

【0053】

保管庫2200は、各計算機(310、320、330)がプリンタコントローラ200に対して発行する文書の保管要求に対応して、プリンタコントローラ200が該文書を保管するための格納部である。本保管庫2200への参照、追加、削除、再印刷、表示・編集等の各種要求は、保管庫管理サービス部2230が受付け、処理を実行する。上記各種要求は、保管庫に対する読出し、書込み等の要求として処理される。また、保管庫管理テーブル2240は、保管庫管理サービス部2230による保管庫2200、具体的には保管文書群2210へのアクセス性能を大幅に向上する目的で設けられる。

【0054】

出力ワーク部2400は、プリンタコントローラ200が文書の印刷を行ったり、ドットイメージ形式で保管庫2200へ格納する際、ワークエリアとして使われる。

【0055】

文書形式変換部2700は、保管庫2200に保管されている保管形式の文書の形式を表示・編集形式の文書に変換するための部分である。文書形式変換部2700にはさらに、PDL形式変換部2710とイメージ形式変換部2720がある。

図10は本発明におけるプリンタコントローラの保管庫を説明するための模式図である。

【0056】

保管庫2200は保管文書群2210と保管庫管理ファイル2220とから構成される。

【0057】

保管文書群2210は各文書の実際の保管内容であり、各文書についてPDL形式とドットイメージ形式の任意の組合せで格納することができる。該組合せにより、具体的には、(a)PDL形式とドットイメージ形式の両方での保管、(b)PDL形式のみでの保管、(c)ドットイメージ形式のみでの保管、のいずれかを選択することができる。

【0058】

該組合せは、各計算機(310、320、330)がプリンタコントローラ200に対し、文書の保管を要求する際に、パラメータとして指示する。パラメータを指示しない場合、デフォルト値が用いられる。デフォルト値の代わりに前値を用いても良い。ここで、デフォルト値とは初期化時又はインストール時に設定した値である。前値とは一回前の保管の時に指定したパラメータである。

【0059】

図10では、文書1をPDL形式(2211-a)とドットイメージ形式(2211-b)の両方で保管されている。文書2と文書nも同様に、両方の形式で保管されている(2212-a、2212-b、2215-a、2215-b)。



文書3と文書NはPDL形式のみ（2213-aと2216-a）が保管されている。文書4はドットイメージ形式のみ（2214-b）が保管されている。

【0060】

また保管庫管理ファイル2220は、上記保管文書群2210の保管管理を行うとともに、該保管文書群2210への操作を高速化するための管理用ファイルである。

【0061】

該保管庫管理ファイル2220に加え、それと同一内容をメモリに記載した保管庫管理テーブル2240も設けることにより、保管庫管理サービス部2230による保管庫2200、具体的には保管文書群2210へのアクセス性能を大幅に向上できる。

【0062】

また出力ワーク部2400は、プリンタコントローラ200が文書の印刷を行ったり、ドットイメージ形式で保管庫2200へ格納する際、ワークエリアとして使用される。

【0063】

上記各処理部はソフトウェアの分野においてタスク又はプロセスと呼ばれる処理単位で実装される。各タスクは、プリンタコントローラと外部の機器、デバイスとの間の入出力やプリンタコントローラ内部の処理状況に応じ、OSカーネル部620が実行を切替えることができる。これにより、プリンタコントローラの印刷と保管の性能を向上し、印刷スループットと保管スループットを高められる。

【0064】

タスクとして具体的には、プリンタ構成管理サービス部2000、保管庫管理サービス部2230、スプール制御サービス部2110、保管庫格納タイプ1部2330、描画部2310、圧縮部2320、出力メイン部2500、エンジン出力部2600が設けられている。

【0065】

このように保管庫を有するプリンタコントローラにあっては保管庫管理ファイ

ルにより保管庫文書群を効率よく管理することができるが、いったん印刷出力された文書から直接的には文書がどこに保管管理されているかを知ることは難しい。特に文書のバージョンがどれであるか等と言った些細な相違のある文書間で印刷された文書がどこに保管管理されているかを見出すことは非常に難しい作業となる。

【0066】

本発明に従えば、このような保管庫文書を印刷出力するときには、不可視情報として文書に関するプロパティ、すなわち印刷される文書の保管庫に関する情報、文書の作成年月日、文書の作者、文書のバージョン情報、印刷ジョブを管理する各種情報、等が不可視情報として印刷出力された各ページに印刷される。

【0067】

したがって、印刷出力された不可視情報を埋め込まれたページがあれば、該ページはスキャナーにかけられて埋め込まれた不可視情報を読み取ることができる。不可視情報の中には、文書が保管庫のどこに保管されているかという情報も含まれているので、そのページを再印刷できるし、さらにはそのページを含む全文書の再印刷も可能となる。

【0068】

【発明の効果】

本発明は上記のような構成にしたから、肉眼には見ることのできない状態で、本来の画像とは別の情報を、画質を劣化させることなく埋め込むことができ、且つ容易に該埋め込まれた情報を読み出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理を説明する模式図である。

【図2】 点字の表記システムの説明する模式図である。

【図3】 画像1ページ中の複数箇所に埋め込まれた不可視情報を示す模式図である。

【図4】 有意ブロックの具体的なデータ記録実施例を示す模式図である。

【図5】 本発明の不可視情報を埋め込むアルゴリズムを示すブロック図である。

【図6】 本発明により埋め込まれた不可視情報を読み出すアルゴリズムを示すブロック図である。

【図7】 本発明によるドキュメントプリンタシステムにおけるプリンタ、及び印刷システムの模式図である。

【図8】 本発明におけるプリンタコントローラの構成を示す模式図である。

【図9】 プリンタコントローラの制御方式を示す模式図である

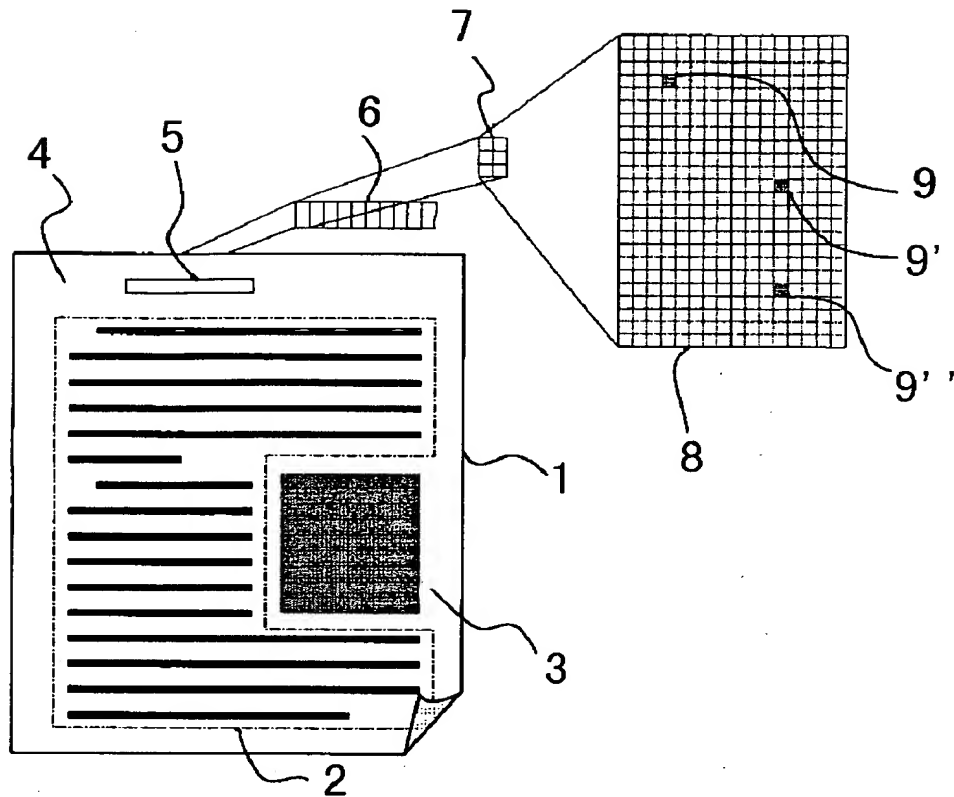
【図10】 本発明におけるプリンタコントローラの保管庫を説明するための模式図である。

【符号の説明】

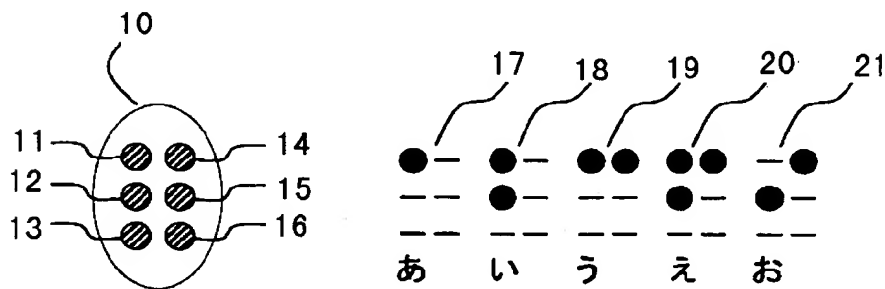
1…デジタル画像形成装置から出力される文書の1ページ、2…文書の文字部、3…文書の画像部、4…文書の空白部、5…空白部の一部に埋め込まれた知覚される情報とは別の情報、6…情報の一部の拡大、7…有意ブロックの詳細、8…さらに拡大した有意サブブロック、9、9'、9''…有意サブブロック7内に埋め込まれた「1」の情報、11'…常時印字ブロック、16'…パリティチェックブロック、30…印刷ページ論理記述部、31…画像展開部、32…空白抽出部、33…埋め込み情報、34…不可視パターン変換部、35…合成部、36…プリンタ、41…スキャナー、42…孤立点の抽出部、43…有意ブロックの塊検出部、44…パリティチェック部、45…データ解読部、46…データ列作成部、47…各データ列の相互比較部、48…データ確定部、100…プリンタ、200…プリンタコントローラ、300…計算機、400…ネットワーク、500…プリンタエンジン、2000…プリンタ構成管理サービス部、2100…スプール、2200…保管庫、2400…出力ワーク部、2500…出力メイン部、2600…エンジン出力部、2210…保管文書庫、2211-a、2212-a…PDL形式の保管文書、2211-b、2212-b…ドットイメージ形式の保管文書。

【書類名】 図面

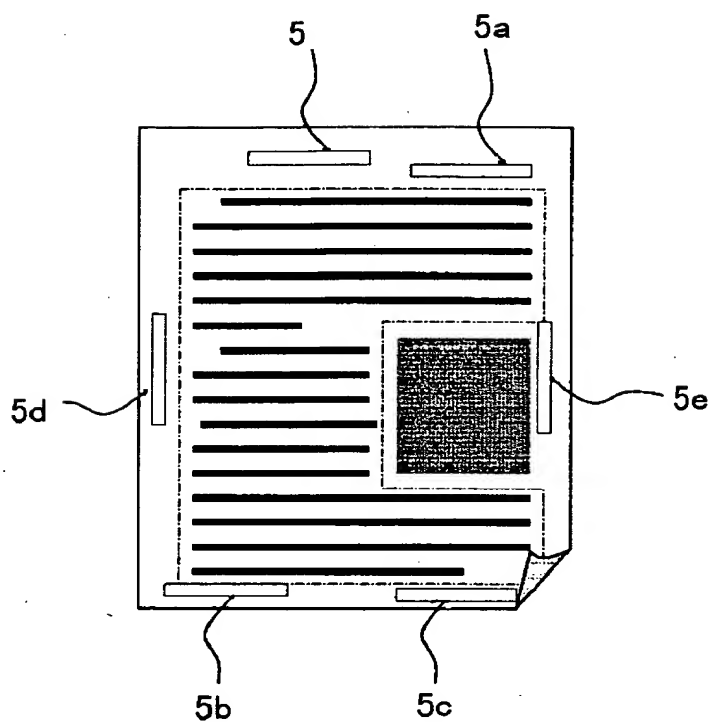
【図 1】



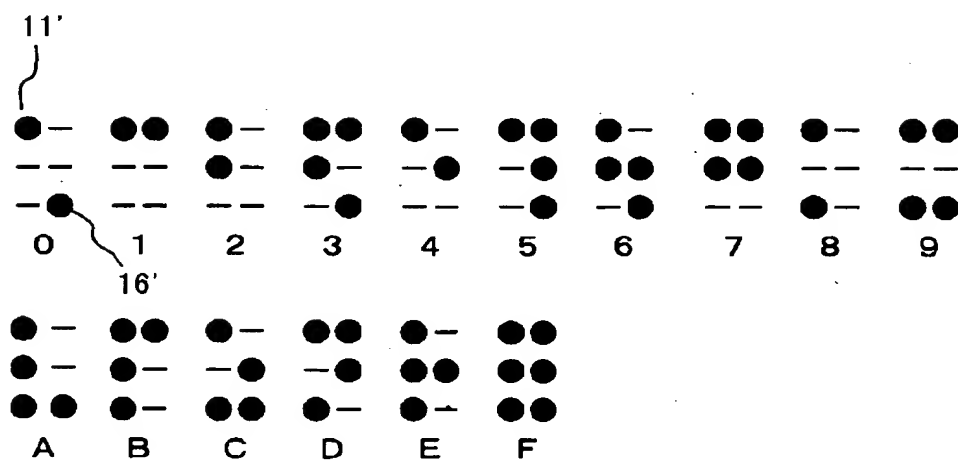
【図 2】



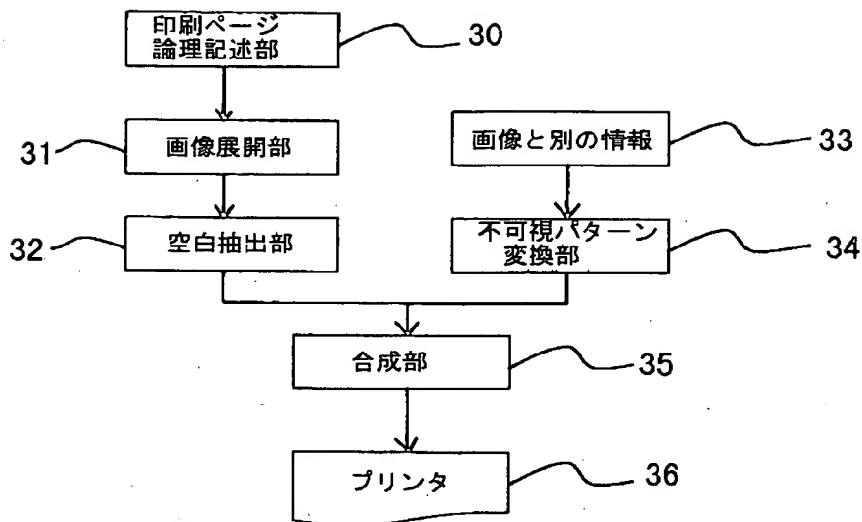
【図 3】



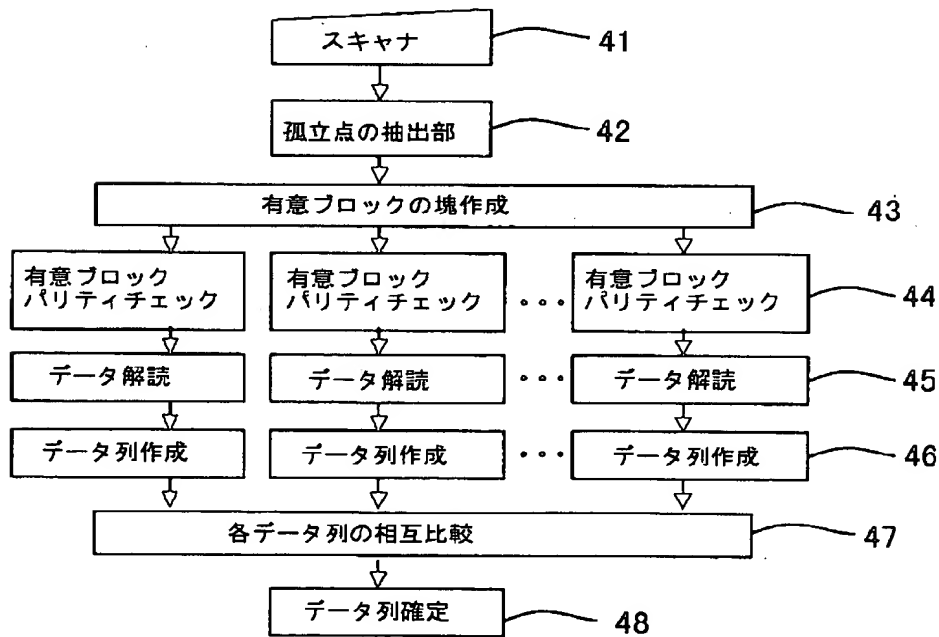
【図 4】



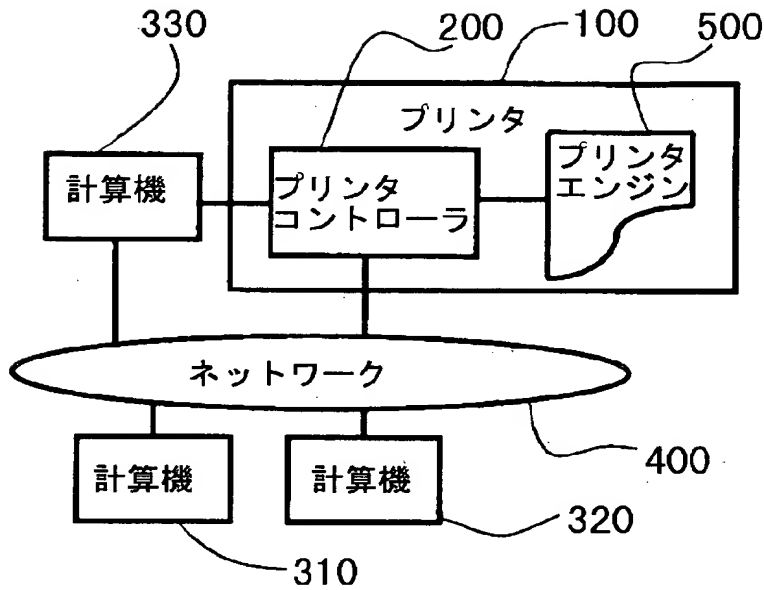
【図 5】



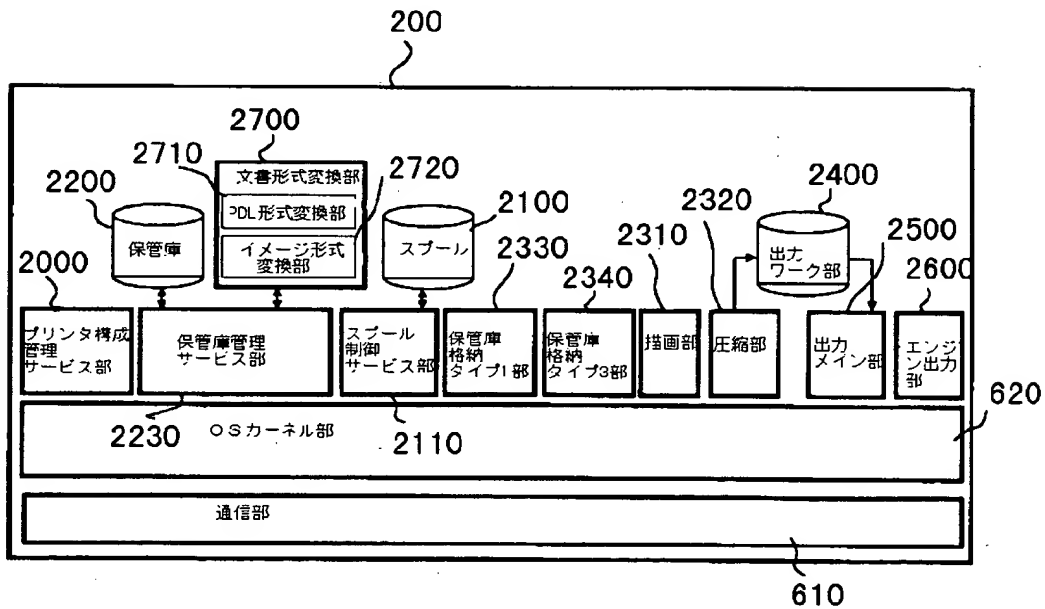
【図 6】



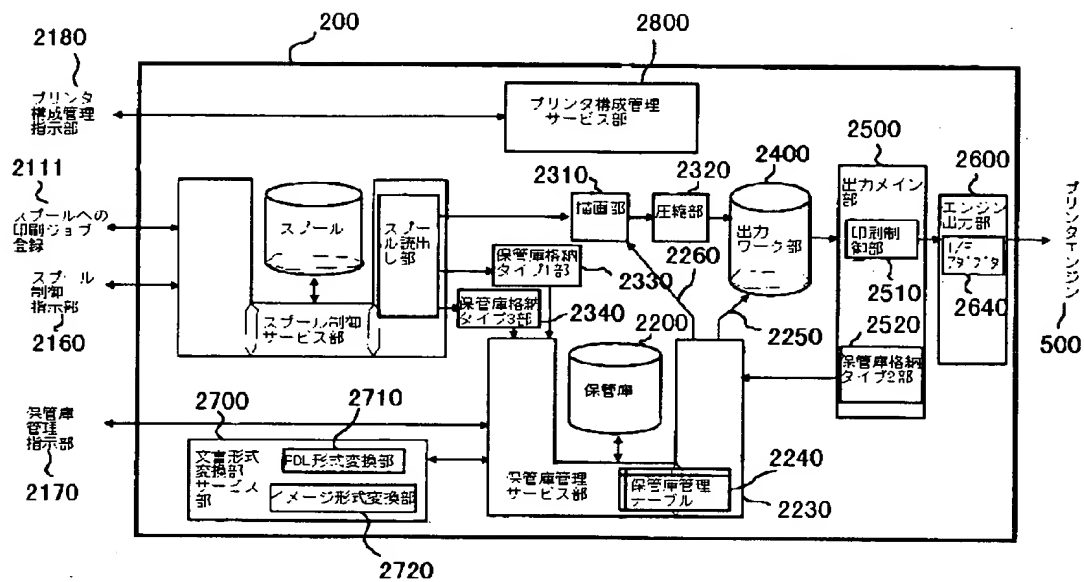
【図 7】



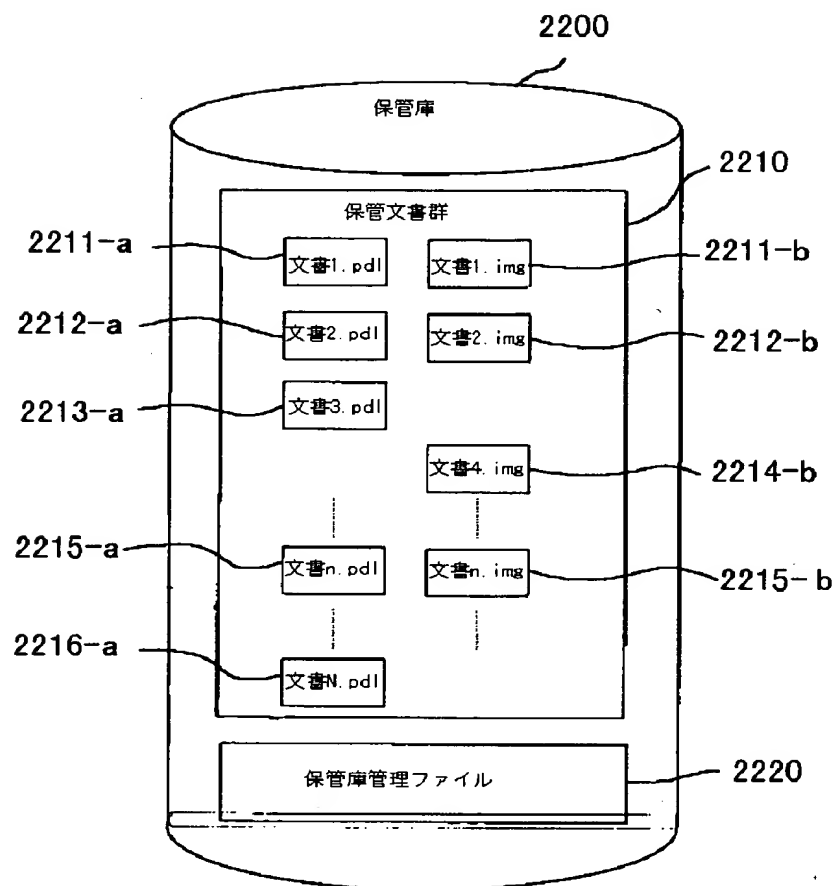
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像形成装置において、情報量を増やし、或いは第三者への秘匿等を目的として用紙に画像とは別の不可視情報を記録するとき、高画質で情報読み出しを効率良く行なう不可視情報記録方法を提供する。

【解決手段】 不可視情報を肉眼では識別できない画素でありかつ肉眼では識別できない印刷濃度で記録する。

【選択図】 図1

特2000-265222

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-265222
受付番号	50001117266
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成12年 9月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 9月 1日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005094]

1. 変更年月日 1999年 8月25日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区港南二丁目15番1号
氏 名 日立工機株式会社